0 La machine à penser

Fabriquer des machines qui imitent le mouvement, ça s'est toujours fait. Dans toutes les civilisations, il y a eu des automates, plus ou moins impressionnants de réalisme. Mais qu'une machine puisse penser, c'était une autre question. Le simple fait de la poser est longtemps resté un sacrilège.

Les premiers à avoir travaillé sur des machines à calculer font une distinction très nette entre calculer et penser. Par exemple Pascal qui a construit une des premières machines arithmétiques :

histoires d'informatique

La machine à penser

concurrencer les humains

hist-math.fr Bernard Ycart

1 Pensée CXLIX

« La machine d'arithmétique fait des effets qui approchent plus de la pensée que tout ce que font les animaux ; mais elle ne fait rien qui puisse faire dire qu'elle a de la volonté, comme les animaux. »

Ce thème de la machine incapable d'initiative va être repris pendant deux siècles et demi. Par exemple par Ada Lovelace. Après avoir montré à quel point elle avait compris le potentiel de la machine analytique de Babbage :

Pensée CXLIX
Blaise Pascal (1623–1662)

La machine d'arithmétique fait des effets qui approchent plus de la pensée que tout ce que font les animaux ; mais elle ne fait rien qui puisse faire dire qu'elle a de la volonté, comme les animaux.

2 no pretensions whatever

« La Machine Analytique n'a aucune prétention à initier. Elle peut faire n'importe quoi qu'on lui ait donné l'ordre de faire. Elle peut suivre l'analyse ; mais elle n'a pas le pouvoir d'anticiper une quelconque relation ou vérité analytique. »

Comment les positions ont-elles évolué jusqu'à l'intelligence artificielle ?

no pretensions whatever
Ada Lovelace, Notes to Menabrea's translation (1843)

The Analytical Engine has no pretensions whatever to *originate* any thing. It can do whatever *we know how to order it* to perform. It can *follow* analysis : but it has no power of *anticipating* any analytical relations or truths.

3 René Descartes (1596–1650)

L'évolution a commencé du temps même de Pascal, avec Descartes. Parce qu'avant de se demander si une machine pouvait penser, on a commencé par se demander si une machine pouvait vivre. La conception mécaniste du vivant est venue au siècle du rationalisme, par l'observation de la nature.

Descartes a été influencé en particulier par Harvey, qui a décrit la circulation du sang en 1628.

René Descartes (1596–1650)

4 Discours de la méthode (1637)

« Ce qui ne semblera nullement étrange à ceux qui sachant combien de divers *Automates*, ou machines mouvantes, l'industrie des hommes peut faire, sans y employer que fort peu de pieces [...] considéreront le corps comme une machine, qui ayant été faite des mains de Dieu, est incomparablement mieux ordonnée, et a en soi des mouvements plus admirables, qu'aucune de celles qui peuvent être inventées par les hommes. »

Pour Descartes, il ne fait aucun doute que les animaux sont des machines. Mais il refuse de franchir le pas jusqu'à l'homme.

Discours de la méthode (1637)
René Descartes (1596–1650)

Ce qui ne semblera nullement estrange à ceux qui sçachant combien de diuers *Automates*, ou machines mouuantes, l'industrie des hommes peut faire, sans y employer que fort peu de pieces [...] Considereront le cors comme une machine, qui ayant esté faite des mains de Dieu, est incomparablement mieux ordonnée, & a en soy des mouuements plus admirables, qu'aucune de celles qui peuuent estre inuentées par les hommes.

5 Discours de la méthode (1637)

« s'il y avait de telles machines, qui eussent les organes et la figure extérieure d'un singe, ou de quelque autre animal sans raison, nous n'aurions aucun moyen pour reconnaître, qu'elles ne seraient pas en tout de même nature que ces animaux. Au lieu que s'il y en avait qui eussent la ressemblance de nos corps, et imitassent autant nos actions que moralement il serait possible, nous aurions toujours deux moyens très certains, pour reconnaître qu'elles ne seraient point pour cela de vrais hommes. »

Pour Descartes, il y a une différence essentielle entre l'animal-machine et l'homme doué de raison, et surtout doué d'une âme divine.

Discours de la méthode (1637)
René Descartes (1596–1650)

s'il y auoit de telles machines, qui eussent les organes & la figure exterieure d'vn singe, ou de quelque autre animal sans raison nous n'aurions aucun moyen pour reconnoistre, qu'elles ne seroient pas en tout de mesme nature que ces animaux. Au lieu que s'il y en auoit qui eussent la ressemblance de nos cors, & imitassent autant nos actions que moralement il seroit possible, nous aurions touiours deux moyens tres certains, pour reconnoistre qu'elles ne seroient point pour cela de vrais hommes.

6 Julien Offray de la Mettrie (1709–1751)

Le pas de l'animal-machine à l'homme-machine est franchi un siècle plus tard par cet homme, Julien de la Mettrie. Un médecin bon vivant que ses positions radicales isolent de ses contemporains. Né à Saint-Malo, il est obligé de fuir d'abord la France pour les Pays-Bas, puis il trouve refuge en Prusse grâce à Frédéric II.

Julien Offray de la Mettrie (1709–1751)

7 L'homme machine (1747)

« Pourquoi donc l'éducation des singes serait-elle impossible ? Pourquoi ne pourrait-il enfin, à force de soins, imiter, à l'exemple des sourds, les mouvements nécessaires pour prononcer ? »

Il aurait été enchanté de savoir qu'on a pu enseigner la langue des signes à des singes.

« Tout ce savoir, dont le vent enfle le ballon du cerveau de nos pédants orgueilleux, n'est donc qu'un vaste ramassis de mots et de figures, qui forment dans la tête toutes les traces par lesquelles nous distinguons et nous nous rappelons les objets. »

On comprend un peu les ennuis qu'il s'est attirés de la part de ses contemporains.

« Savez-vous pourquoi je fais encore quelque cas des hommes ? C'est que je les crois sérieusement des *machines*. [...] Le matérialisme est l'antidote de la misanthropie. »

Ce qu'il dit ne nous semble plus si scandaleux. Pourtant, même les philosophes des Lumières les plus radicaux, comme Diderot ou Voltaire, ont refusé de le suivre aussi loin.

L'homme machine (1747)
Julien Offray de la Mettrie (1709–1751)

Pourquoi donc l'éducation des singes seroit-elle impossible. Pourquoi ne pourroit-il enfin, à force de soins, imiter, à l'exemple des sourds, les mouvements nécessaires pour prononcer.

[...]

Tout ce savoir, dont le vent enfle le ballon du cerveau de nos pédans orgueilleux, n'est donc qu'un vaste ramas de mots & de figures, qui forment dans la tête toutes les traces par lesquelles nous distinguons & nous nous rappellons les objets.

[...]

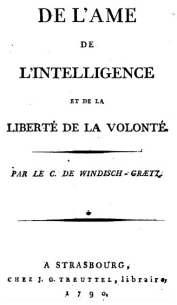
Savez-vous pourquoi je fais encore quelque cas des hommes ? C'est que je les crois sérieusement des *machines*. [...] Le matérialisme est l'antidote de la misanthropie.

8 Histoire métaphysique de l'organisation animale (1790)

L'auteur de ce livre, Joseph-Nicolas de Windisch-Grätz est un modéré. D'une vieille famille de la haute noblesse autrichienne, il a été en particulier l'ami de Condorcet.

Son opinion est beaucoup plus répandue que le matérialisme de La Mettrie.

Histoire métaphysique de l'organisation animale (1790)
Joseph-Nicolas de Windisch-Graetz (1744–1802)


DE L'AME
DE
L'INTELLIGENCE
ET DE LA
LIBERTÉ DE LA VOLONTÉ.
PAR LE C. DE WINDISCH-GRETZ.
A STRASBOURG,
CHEZ J. G. TREUTTEL, libraire,
A 7 9 0.

9 une conséquence qui révolte notre imagination

« En supposant que le mécanisme soit la cause productrice de la sensibilité et de l'intelligence ; il en résulte que, si l'on pouvait parvenir à faire une machine vivante, on pourrait parvenir aussi à faire une machine pensante et intelligente ; et c'est, je l'avoue, une conséquence qui révolte notre imagination. »

une conséquence qui révolte notre imagination
Windisch-Graetz, De l'âme, de l'intelligence et de la liberté de la volonté (1790)

En supposant que le mécanisme soit la cause productrice de la sensibilité et de l'intelligence ; il en résulte que, si l'on pouvoit parvenir à faire une machine vivante, on pourroit parvenir aussi à faire une machine pensante et intelligente ; et c'est, je l'avoue ; une conséquence qui révolte notre imagination.

10 le fameux Automate qui joue aux échecs

« Le canard de *Vaucanson* ; le fameux Automate qui joue aux échecs, nous en donnent une idée ; et des réflexions sur nous-mêmes nous prouvent, qu'une haute intelligence parviendrait à produire un Automate, dont le mécanisme, aussi admirable que l'est celui d'un animal, ferait faire à cet Automate sans vie, tous les mouvements, tant intérieurs qu'extérieurs, que peut faire un animal. »

Le canard de Vaucanson, vous connaissez, comme tout le monde à l'époque. Vaucanson l'avait conçu pour prouver qu'on pouvait imiter la nature. En quelque sorte pour valider la théorie de l'animal-machine de Descartes. Non, ce n'était pas pour nous faire rigoler ; quoique…

Mais attendez, il vient bien de parler d'un automate joueur d'échecs non ?

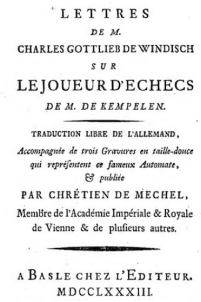
le fameux Automate qui joue aux échecs
Windisch-Graetz, De l'âme, de l'intelligence et de la liberté de la volonté (1790)

Le canard de *Vaucanson*; le fameux Automate qui joue aux Echecs, nous en donnent une idée ; et des réflexions sur nous-mêmes nous prouvent, qu'une haute intelligence parviendroit à produire un Automate, dont le mécanisme, aussi admirable que l'est celui d'un animal, feroit faire à cet Automate sans vie, tous les mouvements, tant intérieurs qu'extérieurs, que peut faire un animal.

11 Sur le joueur d'échecs de M. de Kempelen

Oui il y a bien eu un automate joueur d'échecs. Ce que vous voyez est un recueil écrit par un ami du constructeur. Ce n'est pas le même Windisch.

Sur le joueur d'échecs de M. de Kempelen
Karl Gottlieb von Windisch (1725–1793)


LETTRES
DE M.
CHARLES GOTTLIEB DE WINDISCH
SUR
LE JOUEUR D'ECHECS
DE M. DE KEMPELEN.
TRADUCTION LIBRE DE L'ALLEMAND,
Accompagnée de trois Gravures en taille-douce qui représentent ce fameux Automate, & publiée
PAR CHRÉTIEN DE MECHEL,
Membre de l'Académie Impériale & Royale de Vienne & de plusieurs autres.
A BASLE CHEZ L'EDITEUR.
MDCCLXXXIII.

12 Sur le joueur d'échecs de M. de Kempelen

« Jusqu'où l'esprit d'invention osera-t-il se porter encore ! Pouvait-on concevoir une idée plus téméraire que celle-ci : *je vais faire une figure de bois qui jouera aux échecs.* […] L'automate de M. de Kempelen est pour l'esprit et les yeux, mais à un degré bien supérieur, ce qu'est pour l'oreille le *Joueur de flute de M. de Vaucanson.* »

Sur le joueur d'échecs de M. de Kempelen
Karl Gottlieb von Windisch (1725–1793)

Jusqu'où l'esprit d'invention osera-t-il se porter encore ! Pouvoit-on concevoir une idée plus téméraire que celle-ci : *je vais faire une figure de bois qui jouera aux échecs.* […] L'Automate de M. de Kempelen est pour l'esprit & les yeux, mais à un degré bien supérieur, ce qu'est pour l'oreille le *Joueur de flute de M. de Vaucanson.*

13 Marie-Thérèse d'Autriche (1717–1780)

En 1769, Marie-Thérèse d'Autriche avait demandé à ce M. de Kempelen d'assister avec elle à un spectacle de magie pour lui expliquer les tours. Il en avait été incapable, ce qui faisait désordre devant l'impératrice. Alors il avait promis de faire encore mieux. Et six mois plus tard il était arrivé avec ceci.

Marie-Thérèse d'Autriche (1717–1780)

14 Le Turc mécanique (1769)

C'était un automate joueur d'échecs. Les parties se déroulaient selon un cérémonial bien réglé. Kempelen commençait par présenter le meuble, montrer les rouages de la machine, ouvrir toutes les portes et déshabiller le Turc. Quand tous les spectateurs étaient bien persuadés qu'il n'y avait personne à l'intérieur, la partie commençait. Et l'automate battait à peu près tous ses adversaires.

Il a battu bien sûr Marie-Thérèse la première, mais aussi le tsar de Russie, Benjamin Franklin, Napoléon qui avait essayé de tricher, et de nombreux autres.

Le succès a été immense. Les tournées triomphales se sont succédées à travers toute l'Europe, pendant un demi-siècle, jusque bien après la mort de Kempelen.

La question n'est pas de savoir s'il s'agissait d'un vrai automate. Kempelen lui-même ne l'a jamais prétendu, sans pour autant dévoiler l'astuce. Le secret de ce tour de magie a fait couler beaucoup d'encre. Ce qui est intéressant pour nous c'est la position des spectateurs devant l'idée d'une machine capable de jouer aux échecs.

Le Turc mécanique (1769)
Wolfgang von Kempelen (1734–1804)

15 Philip Thicknesse (1719–1792)

Philip Thicknesse a été l'un de ces spectateurs. Il a eu la malchance d'être le contemporain d'un caricaturiste particulièrement doué, James Gillray, ce qui a donné le portrait peu flatteur que vous voyez. Il a aussi écrit ceci.

Philip Thicknesse (1719–1792)

16 The automaton chess-player exposed and detected (1784)

The automaton chess-player exposed and detected (1784)
Philip Thicknesse (1719–1792)

« Qu'on puisse faire en sorte qu'un automate bouge ses mains, sa tête et ses yeux par des mouvements certains et réguliers ne fait aucun doute ; mais qu'un automate puisse bouger les pièces du jeu d'échecs correctement, comme un joueur astucieux, consécutivement aux mouvements d'un étranger qui joue contre lui, est totalement impossible. »

That an AUTOMATON may be made to move its hand, its *head*, and its eyes, in *certain and regular motions*, is past all doubt ; but that an AUTOMATON can be made to move the Chessmen properly, as a *sagacious Player*, in *consequence of the preceding move of a stranger*, who undertakes to play against it, is also UTTERLY IMPOSSIBLE.

17 David Brewster (1781–1868)

David Brewster (1781–1868)

Soixante ans plus tard, la polémique durait encore. David Brewster est un des grands physiciens anglais du dix-neuvième siècle. En 1833, il écrit un livre sur la magie naturelle. C'est une sorte d'ouvrage de vulgarisation dans lequel il démystifie nombre de tours de magie. Après avoir décrit quelques automates, il dit :

18 Letters on Natural Magics (1833)

« Pour aussi ingénieuses que soient ces machines, elles sont insignifiantes en comparaison du joueur d'échecs automate qui a époustouflé et enchanté l'Europe entière. »

Brewster consacre une bonne dizaine de pages à détailler le fonctionnement du joueur d'échecs. Puis à la fin du même chapitre, il décrit la machine de Babbage. On est en 1833, il s'agit de la Machine aux Différences que Babbage vient juste de monter. Brewster l'a vue et s'est fait expliquer le fonctionnement.

« De toutes les machines qui ont été construites dans les temps modernes, la machine à calculer est sans aucun doute la plus extraordinaire. Des mécanismes pour les opérations arithmétiques ont été construits il y a longtemps, mais ils sont sans comparaison que ce soit en astuce ou en ampleur avec le grand dessein conçu et presque exécuté par M. Babbage. »

Brewster fait bien la différence entre la machine de Babbage et le joueur d'échecs de Kempelen. Mais on a l'impression à le lire, que la sensation émerveillée d'être devant un tour de magie est la même dans les deux cas. C'était sans doute le sentiment général des contemporains.

Letters on Natural Magics (1833)
David Brewster (1781–1868)

Ingenious as all these machines are, they sink into significance when compared with the automaton chess-player, which for a long time astonished and delighted the whole of Europe.

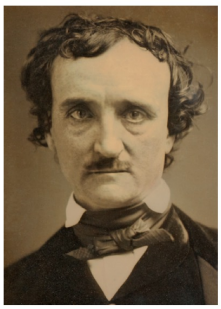
[. . .]

Of all the machines which have been constructed in modern times, the calculating-machine is doubtless the most extraordinary. Pieces of mechanism for performing particular arithmetical operations have been long ago constructed, but these bear no comparison either in ingenuity of in magnitude to the grand design conceived and nearly executed by Mr. Babbage.

19 Edgar Allan Poe (1809–1849)

C'était en tout cas le sentiment d'Edgar Poe. En plus d'être l'auteur de nouvelles qu'on connaît, c'était un amateur de cryptogrammes, et il n'est pas surprenant que l'énigme du joueur d'échecs ait excité sa curiosité.

Edgar Allan Poe (1809–1849)



20 Maezel's chess player (1836)

L'article est de 1836, soit trois ans après le livre de Brewster, que Poe a lu attentivement. Voici ce qu'il écrit.

« Il n'y a aucune analogie entre les opérations du joueur d'échecs et la machine à calculer de M. Babbage, et si on choisit d'appeler la première une pure machine, il nous faudrait nous préparer à reconnaître que c'est, sans aucun doute, la plus merveilleuse des inventions de l'humanité. »

Le sentiment d'assister à de la magie, qu'il s'agisse de tours de passe-passe ou de découvertes physiques, les écrivains vont s'en emparer.

Maezel's chess player (1836)
Edgar Allan Poe (1809–1849)

There is then no analogy whatever between the operations of the Chess-Player, and those of the calculating machine of Mr. Babbage, and if we choose to call the former a pure machine we must be prepared to admit that it is, beyond all comparison, the most wonderful of the inventions of mankind.

21 Mary Shelley (1797–1851)

La première est Mary Shelley, qui pour répondre au défi d'écrire un roman d'horreur, crée…

Mary Shelley (1797–1851)

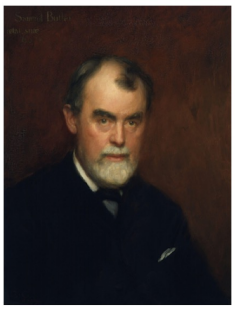
22 Frankenstein or the modern Prometheus (1818)

Frankenstein et son monstre. Le sous-titre est « le Prométhée moderne ». Mary Shelley n'est évidemment pas la première à imaginer une créature artificielle. De Pygmalion au Golem, le mythe est ancien. Elle est la première à l'imaginer comme une création scientifique.

Frankenstein or the modern Prometheus (1818)
Mary Shelley (1797–1851)

23 Samuel Butler (1835–1902)

Samuel Butler (1835–1902)



Samuel Butler va faire une synthèse entre le développement exubérant du machinisme de son temps, et la théorie de Darwin.

24 Darwin among the machines (1863)

Darwin among the machines (1863)
Butler, Erewon (1872)

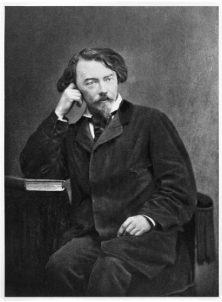
Quatre ans après la parution de l'Origine des Espèces, il écrit « Darwin parmi les machines ». Il y présente les machines comme une nouvelle espèce, qui va supplanter l'homme.

« Le fait que les machines n'ont que peu de conscience maintenant, ne donne aucune sécurité quant au développement futur d'une conscience mécanique. Réfléchissez aux progrès extraordinaires que les machines ont fait dans les quelques siècles précédents, et remarquez à quel point les animaux et les végétaux évoluent lentement. Les machines les plus hautement organisées ne datent pas d'hier, mais seulement des cinq dernières minutes, en comparaison avec les temps passés. »

There is no security against the ultimate development of mechanical consciousness, in the fact of machines possessing little consciousness now. [...] Reflect upon the extraordinary advance which machines have made during the last few hundred years, and note how slowly the animal and vegetable kingdoms are advancing. The more highly organised machines are creatures not so much of yesterday, as of the last five minutes, so to speak, in comparison with past time.

25 Auguste de Villiers de l'Isle-Adam (1838–1889)

Auguste de Villiers de l'Isle-Adam (1838–1889)



À la fin du siècle, la frontière entre la magie et la science est toujours aussi floue. Au point que le héros que Villiers de l'Isle-Adam choisit pour fabriquer un humain est tout simplement Edison. Il explique que ce n'est pas le véritable inventeur qu'il met en scène, mais le mythe, celui qu'on appelle dans la presse « Le sorcier de Menlo Park ». Le roman a pour titre « L'Eve future ».

26 l'Eve future (1886)

« – Mais, entreprendre la création d'un tel être, murmura lord Ewald, pensif, il me semble que se serait tenter… *Dieu.*
– Aussi ne vous ai-je pas dit d'accepter ! répondit à voix basse, et très simplement, Edison.
– Lui insufflerez-vous une intelligence ?
– *Une* intelligence ? non : l'INTELLIGENCE, oui.
À ce mot titanien, lord Ewald demeura comme pétrifié devant l'inventeur. »

Malgré la croyance aveugle en l'omnipotence de la science qui prévalait à la fin du siècle, les vrais scientifiques eux, n'étaient pas des sorciers. La question de créer des automates pensants, n'avançait pas aussi vite que dans les romans.

Le premier qui ait véritablement progressé est Leonardo Torres y Quevedo. Il construit en 1910 un automate joueur d'échecs. Cette fois ce n'était plus une supercherie. Certes la machine de Torres ne jouait que des fins de partie faciles, mais c'était une vraie percée. C'était la première démonstration qu'une machine pouvait penser. Selon son habitude, ce n'est qu'après avoir construit l'objet, que Torres explique ses idées. Il a parfaitement compris le potentiel de son invention.

l'Eve future (1886)
Auguste de Villiers de l'Isle-Adam (1838–1889)

– Mais, entreprendre la création d'un tel être, murmura lord Ewald, pensif, il me semble que se serait tenter… *Dieu.*
– Aussi ne vous ai-je pas dit d'accepter ! répondit à voix basse, et très simplement, Edison.
– Lui insufflerez-vous une intelligence ?
– *Une* intelligence ? non : l'INTELLIGENCE, oui.
A ce mot titanien, lord Ewald demeura comme pétrifié devant l'inventeur.

27 L'automate procède en tout comme un être intelligent

« L'automate procède en tout comme un être intelligent qui suit certaines règles, mais je tiens à faire remarquer spécialement qu'il procède comme un être intelligent au moment où il faut choisir le chemin à prendre dans chaque cas particulier.

On affirme généralement qu'un automate ne peut jamais procéder par tâtonnements, et je tenais à faire voir que cette affirmation n'est pas fondée. »

Torres réfute explicitement l'argument de Descartes : la voie vers un automate pensant est ouverte.

L'automate procède en tout comme un être intelligent
Torres, Essais sur l'automatique (1915)

L'automate procède en tout comme un être intelligent qui suit certaines règles, mais je tiens à faire remarquer spécialement qu'il procède comme un être intelligent au moment où il faut choisir le chemin à prendre dans chaque cas particulier.

[…]

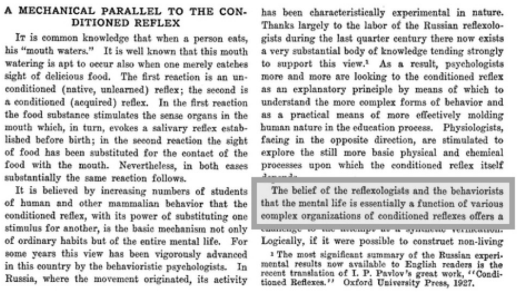
On affirme généralement qu'un automate ne peut jamais procéder par tâtonnements, et je tenais à faire voir que cette affirmation n'est pas fondée.

28 A mechanical parallel to the conditioned reflex

Ceux qui vont s'y engager les premiers sont des psychologues américains. Suite aux découvertes de Pavlov sur le réflexe conditionné, ils en étaient arrivés à l'idée que le fonctionnement mental pourrait n'être qu'une combinaison plus ou moins compliquée de réflexes conditionnés.

Restait à créer artificiellement une machine qui reproduise le réflexe conditionné.

A mechanical parallel to the conditioned reflex
C. L. Hull, H. D. Baernstein, Science 1929



A MECHANICAL PARALLEL TO THE CONDITIONED REFLEX

IT is common knowledge that when a person eats, his "mouth waters." It is well known that this mouth watering is apt to occur also when one merely catches sight of delicious food. The first reaction is an unconditioned (native, unlearned) reflex; the second is a conditioned (acquired) reflex. In the first reaction the food substance stimulates the sense organs in the mouth which, in turn, evokes a salivary reflex established before birth; in the second reaction the sight of food has been substituted for the contact of the food with the mouth. Nevertheless, in both cases substantially the same reaction follows.

It is believed by increasing numbers of students of human and other mammalian behavior that the conditioned reflex, with its power of substituting one stimulus for another, is the basic mechanism not only of ordinary habits but of the entire mental life. For some years this view has been vigorously advanced in this country by the behavioristic psychologists. In Russia, where the movement originated, its activity has been characteristically experimental in nature. Thanks largely to the labor of the Russian reflexologists during the last quarter century there now exists a very substantial body of knowledge tending strongly to support this view.[1] As a result, psychologists more and more are looking to the conditioned reflex as an explanatory principle by means of which to understand the more complex forms of behavior and as a practical means of more effectively molding human nature in the education process. Physiologists, facing in the opposite direction, are stimulated to explore the still more basic physical and chemical processes upon which the conditioned reflex itself

The belief of the reflexologists and the behaviorists that the mental life is essentially a function of various complex organizations of conditioned reflexes offers a

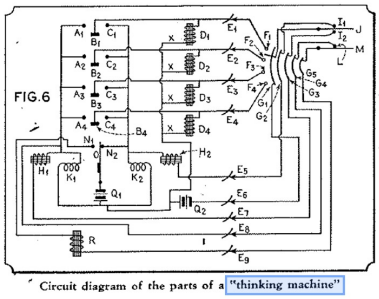
Logically, if it were possible to construct non-living

[1] The most significant summary of the Russian experimental results now available to English readers is the recent translation of I. P. Pavlov's great work, "Conditioned Reflexes." Oxford University Press, 1927.

29 Machines that think

Thomas Ross en 1933 écrit un article qui fait grand bruit. Le titre est « Les machines qui pensent ». Il y décrit une machine électromécanique à réflexe conditionné, qui apprend à parcourir un labyrinthe, comme un rat. Il a effectivement construit la machine.

Machines that think
T. Ross, Scientific American 1933

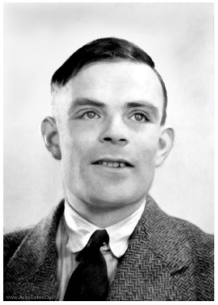


Circuit diagram of the parts of a "thinking machine"

30 Alan Turing (1912-1954)

Vous voyez donc que quand Alan Turing réfléchit à la notion de machine intelligente, il a quelques antécédents. Ceux qui l'ont connu à Bletchley Park pendant la guerre, racontent qu'il en parlait souvent pendant les repas. La première trace écrite qui soit restée est un article de 1948, Intelligent Machinery.

Alan Turing (1912-1954)



31 Intelligent machinery (1948)

« Je propose d'examiner la question de savoir s'il est possible pour une machine d'avoir un comportement intelligent. On suppose généralement sans discussion que c'est impossible. Quelques unes des raisons sont :
a) Le refus d'admettre la possibilité que l'humanité puisse avoir des rivaux en puissance intellectuelle ;
b) Une croyance religieuse que toute tentative de construire une telle machine est une sorte d'irrévérence prométhéenne ;
c) Le caractère très limité des machines qui ont été utilisées jusqu'à il y a peu ;
d) Récemment le théorème de Godel et les résultats analogues ;
e) Pour autant qu'une machine montre de l'intelligence, cela ne peut être que le reflet de l'intelligence de son créateur. »

Après avoir réfuté ces arguments, il continue.

Intelligent machinery (1948)
Alan Turing (1912–1954)

I propose to investigate the question as to whether it is possible for machinery to show intelligent behaviour. It is usually assumed without argument that it is not possible. [. . .] Some of the reasons are :
a) An unwillingness to admit the possibility that mankind can have any rivals in intellectual power.[. . .]
b) A religious belief that any attempt to construct such machines is a sort of Promethean irreverence
c) The very limited character of the machinery which has been used until recent times [. . .].
d) Recently the theorem of Godel and related results[. . .].
e) In so far as a machine can show intelligence this is to be regarded as nothing but a reflection of the intelligence of its creator.

32 suitable branches of thought

« Nous sommes alors confrontés au problème de trouver des domaines de pensée appropriés où la machine exerce ses pouvoirs. Les champs suivants me paraissent avoir des avantages.
1) Divers jeux, les échecs, le tic tac toe, le bridge, le poker ;
2) l'apprentissage des langues ;
3) la traduction des langues ;
4) la cryptographie ;
5) les mathématiques. »

Notez les jeux en première position, l'apprentissage et la traduction, qui était une idée originale, la cryptographie, forcément vu son expérience à Bletchley Park, et les mathématiques, qui avaient été la motivation principale de Babbage.

À la fin de l'article, Turing donne un moyen de vérifier le succès d'une machine.

suitable branches of thought
Turing, Intelligent machinery (1948)

We are then faced with the problem of finding suitable branches of thought for the machine to exercise its powers in. The following fields appear to me to have advantages :
1) Various games e.g. chess, noughts and crosses ; bridge, poker
2) The learning of languages
3) Translation of languages
4) Cryptography
5) Mathematics

33 an experiment I have actually done

« Prenez trois hommes comme sujets de l'expérience, A, B, C.

A et C doivent être des joueurs d'échecs plutôt faibles.

B est l'opérateur qui travaille avec la « Paper machine », ce que nous appelons la machine de Turing. [...] Deux salles sont équipées pour communiquer les mouvements, et on joue une partie entre C et... soit A, soit la machine. Il se peut que C ait du mal à dire contre qui il joue.

Ceci est une forme plutôt idéalisée d'une expérience que j'ai effectivement réalisée. »

Là, on aimerait en savoir plus sur cette expérience effectivement réalisée, mais c'est la dernière phrase de l'article.

an experiment I have actually done
Turing, Intelligent machinery (1948)

Get three men as subjects for the experiment, A, B, C. A and C are to be rather poor chess players, B is the operator who works the paper machine. [...] Two rooms are used with some arrangement for communicating moves, and a game is played between C and either A or the paper machine. C may find it quite difficult to tell which he is playing.

(This is a rather idealised form of an experiment I have actually done).

34 The Imitation Game (2015)

Vous avez reconnu le test de Turing, que Turing appelait « The imitation game », d'où le nom de ce film. Il ne parle pas d'intelligence artificielle, seulement du rôle de Turing dans le déchiffrage d'enigma. Mais allez le voir quand même, c'est un bon film.

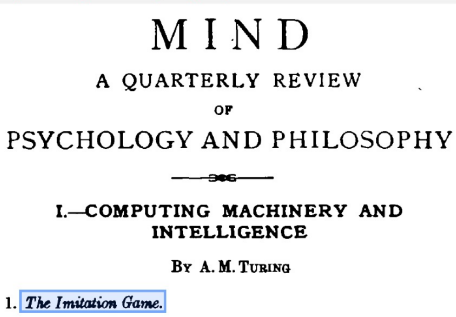
The Imitation Game (2015)
Morten Tyldum

35 The Imitation Game

The Imitation Game
Turing, Computing machinery and intelligence (1950)

L'expression arrive dès le début de cet article. C'est un article de vulgarisation dans la revue Mind. Il date de 1950, et c'est l'article le plus souvent cité sur ce sujet.

Turing discute très précisément les arguments de ses prédécesseurs, en particulier l'opinion de Ada Lovelace. Elle disait, souvenez-vous, qu'une machine ne pouvait pas initier quoi que ce soit.



MIND

A QUARTERLY REVIEW

OF

PSYCHOLOGY AND PHILOSOPHY

I.—COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE

By A. M. Turing

1. *The Imitation Game.*

36 Lady Lovelace's objection

Lady Lovelace's objection
Turing, Computing machinery and intelligence (1950)

« Une variante de l'objection de Lady Lovelace affirme qu'une machine ne peut jamais faire quoi que ce soit de véritablement neuf. Une meilleure variante de l'objection dit qu'une machine ne peut pas nous surprendre. Les machines me surprennent avec une grande fréquence. »

Vous voyez, il n'y a pas que nous, Turing aussi.

A variant of Lady Lovelace's objection states that a machine can 'never do anything really new'. A better variant of the objection says that a machine can never 'take us by surprise'. This statement is a more direct challenge and can be met directly. Machines take me by surprise with great frequency.

37 compete with men

compete with men
Turing, Computing machinery and intelligence (1950)

« Nous pouvons espérer que les machines entreront en compétition avec les hommes dans tous les domaines intellectuels. Mais par lesquels commencer ? Même ça c'est une décision difficile. Nombreux sont ceux qui pensent qu'une activité très abstraite, comme le jeu d'échecs, serait le mieux. »

We may hope that machines will eventually compete with men in all purely intellectual fields. But which are the best ones to start with ? Even this is a difficult decision. Many people think that a very abstract activity, like the playing of chess, would be the best.

38 teach it to understand and speak English

teach it to understand and speak English
Turing, Computing machinery and intelligence (1950)

« On peut aussi affirmer qu'il est mieux de fournir à la machine les meilleurs organes sensoriels disponibles, puis de lui apprendre à comprendre et parler l'anglais. Le procédé pourrait suivre celui de l'apprentissage normal d'un enfant. Les choses seraient désignées et nommées, etc. Une fois de plus, j'ignore quelle est la bonne réponse, mais je pense que les deux approches devraient être tentées.

Nous ne pouvons pas voir très loin, mais il y a là beaucoup à faire. »

Bon pour quelqu'un qui ne pouvait pas voir très loin, c'était pas mal quand même.

It can also be maintained that it is best to provide the machine with the best sense organs that money can buy, and then teach it to understand and speak English. This process could follow the normal teaching of a child. Things would be pointed out and named, etc. Again, I do not know what the right answer is, but I think both approaches should be tried.

We can see a short distance ahead, but we can see plenty there that needs to be done.

39 soyez, s'il se peut, moins grave

Je vous propose de laisser la conclusion à Julien de la Mettrie, que décidément, j'aime bien.

« Adieu, mon esprit, soyez, s'il se peut, moins grave, et croyez que la bonne plaisanterie est la pierre de touche de la plus fine raison. »

Ah mais attendez, c'est vrai ça, il a raison, voilà un domaine que Turing n'avait pas mentionné. Pour passer le test de Turing, il faudrait que l'ordinateur soit capable de *plaisanter*.

Croyez-le si vous voulez, mais il a fallu attendre quarante ans après Turing pour que les spécialistes d'intelligence artificielle se préoccupent de donner de l'humour aux ordinateurs.

soyez, s'il se peut, moins grave
Julien Offray de la Mettrie (1709–1751)

Adieu, mon esprit, soyez, s'il se peut, moins grave, & croyez que la bonne plaisanterie est la pierre de touche de la plus fine raison.

40 références

Et je vais vous dire, il était temps !

Je commençais à fatiguer d'inventer une vanne à la fin de chaque histoire !

références

- T. Crane (2003) *The mechanical mind*, 2nd ed., London : Routledge
- G. Dyson (1997) *Darwin among the machines*, New York : Basic Books
- D. Leavitt (2005) *The man who knew too much ; Alan Turing and the invention of the computer*, New York : Morton
- J.-A. Meyer (2015) *Dei ex Machinis*, Les éditions du Net
- V. Pratt (1987) *Thinking machines*, Oxford : Blackwell
- C. Teuscher (ed.) (2004) *Alan Turing : life and legacy of a great thinker*, New York : Springer